

DERWENT- 1999-087106

ACC-NO:

DERWENT- 199908

WEEK:

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Manufacture of cell barriers for plasma display panel by filling glass paste in the concave parts of the mould sheet, and burning the obtained barrier forming sheet in close contact with substrate

INVENTOR: NAKADA S

PATENT-ASSIGNEE: SEKISUI CHEM IND CO LTD[SEKI]

PRIORITY-DATA: 1997JP-127155 (May 16, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
--------	----------	----------

JP 10321126 A	December 4, 1998	JA
---------------	------------------	----

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
--------	-----------------	---------	-----------

JP 10321126A	N/A	1997JP-127155	May 16, 1997
--------------	-----	---------------	--------------

INT-CL-

CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPP	<u>C08 G</u>	<u>65/00</u> 20060101
CIPS	<u>C08 F</u>	<u>20/00</u> 20060101
CIPS	<u>H01 J</u>	<u>9/02</u> 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10321126 A

BASIC-ABSTRACT:

In the manufacture of cell barriers for plasma display panel: a mould sheet (12) having concave parts (12a) corresponding to the convex shape of the cell barriers (33) is prepared; glass paste (13) is filled in the concave parts (12a) of the mould sheet (12) to obtain a

barrier forming sheet (11); and by burning the barrier forming sheet (11) in close contact with a substrate (31), the mould sheet (12) is removed by decomposing and the glass paste (13) is burned to form cell barriers (33) on the substrate (31).

USE - Used to manufacture cell barriers for plasma display panel (PDP) which has many discharge spaces partitioned by cell barriers between a pair of opposite substrates.

ADVANTAGE - The mould sheet (12) can be obtained easily through press moulding or injection moulding. Further, the cell barriers can be exactly formed on the substrate only by burning without separating the mould sheet (12). Thus, even when the aspect ratio is high, the cell barriers can be formed exactly and cheaply with high accuracy.

CHOSEN- Dwg.4/7

DRAWING:

TITLE- MANUFACTURE CELL BARRIER PLASMA DISPLAY PANEL FILL GLASS
TERMS: PASTE CONCAVE PART MOULD SHEET BURN OBTAIN FORMING CLOSE
CONTACT SUBSTRATE

DERWENT-CLASS: A32 A85

CPI-CODES: A12-E11A;

ENHANCED- Polymer Index [1.1] 018 ; P0000; S9999 S1434; L9999
POLYMER- L2391; L9999 L2095*R; M9999 M2095*R;
INDEXING:

Polymer Index [1.2] 018 ; ND01; N9999 N6462 N6440;
N9999 N6484*R N6440; Q9999 Q7512; B9999 B3123 B3010;
B9999 B3178; K9461;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1999-026066

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の対向基板の少なくとも一方に相手方基板に向かって突出されたセル障壁が形成されて対向基板間にセルが構成されているプラズマディスプレイパネルのセル障壁製造方法であって、セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する型シートを用意する工程と、

前記型シートの凹部にガラスペーストを充填して障壁形成シートを得る工程と、

前記障壁形成シートを少なくとも一方の基板に密着させて焼成することにより、型シートを分解除去すると共に、ガラスペーストを焼成して基板上にセル障壁を形成する工程とを備えることを特徴とするプラズマディスプレイパネルのセル障壁製造方法。

【請求項2】 セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する型シートの前記凹部にガラスペーストが充填されている、請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルのセル障壁製造方法に用いられる障壁形成シート。

【請求項3】 前記型シートが、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸誘導体、スチレン及びスチレン誘導体からなる群から選択したモノマーから得られた重合体、前記モノマーとアルケンとの共重合体またはこれらのポリマーアロイを用いて構成されていることを特徴とする請求項2に記載の障壁形成シート。

【請求項4】 前記型シートが、ポリエーテル、ポリエーテル誘導体、セルロース誘導体またはこれらのポリマーアロイからなる群から選択した材料により構成されていることを特徴とする請求項2に記載の障壁形成シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セル障壁により区画された多数の放電空間が対向基板間に構成されているプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略す。）のセル障壁製造方法及び該セル障壁の製造に用いられる障壁形成シートに関し、より詳細には、高精度にセル障壁を形成することを可能とするPDPのセル障壁製造方法及び障壁形成シートに関する。

【0002】

【従来の技術】PDPでは、一対の対向基板間にセル障壁により区画された多数の放電空間、すなわちセルが構成されている。このセルを構成するために、一対の対向基板のうち少なくとも一方の基板に、相手方の基板に向かって突出されたセル障壁が構成されている。

【0003】従来、PDPにおいてセル障壁を製造する方法としては、①ガラス基板上にガラスペーストをセル障壁のパターンに応じてスクリーン印刷し、焼成する方法、あるいは②ガラス基板上にガラスペーストを全面コーティングした後、フォトリソグラフィによりセル障壁部分をマスクするパターンを形成し、サンドブラスト

加工によりセル障壁以外の部分においてガラスペーストを除去する方法が一般的に用いられている。

【0004】しかしながら、①スクリーン印刷を用いる方法では、1回の印刷で形成し得るガラスペーストの膜厚は精々数十 μm であるため、セル障壁の高さに応じた目的の厚みを得るには、ガラスペーストの印刷及び乾燥を10回程度繰り返す必要があった。そのため、工程が長くなるだけでなく、ペーストのダレが蓄積されて、セル障壁の下部において広がり、セル障壁を精細化することができないという問題があった。加えて、スクリーン版を用いて印刷するため、スクリーン版の印刷歪みにより、セル障壁ピッチの精度を高めることが困難であり、パネルの大型化に対応することができないという問題もあった。

【0005】他方、②の方法、すなわち、サンドブラスト法を用いる方法では、圧縮空気と混合された研磨微粒子を高速で噴射し、ガラスペーストを物理的にエッチングする。従って、エッチングにより削り取られて露出した壁面が垂直に切り出され、幅が狭く、高さの高いセル障壁を形成することができる。

【0006】しかしながら、この方法では、切削しない部分を保護するために、全面に塗布されたガラスペースト上にレジスト材などで保護層を形成する必要があり、保護層の形成にフォトリソグラフィ法を実施しなければならなかった。従って、製造工程が煩雑であった。また、不要部分のガラスペーストを削り取るものであるため、ガラスペーストの材料歩留りが悪く、コストが高つくという問題があった。加えて、用いられるガラスとしては、融点を低下させるために鉛含有ガラスが一般的であるが、不要部分のガラスペーストを削り取った後、削り取られたガラスペーストを廃棄しなければならないという問題もあった。

【0007】そこで、上記のような問題を解決する方法として、特開平8-273537号公報には、電離放射線硬化性樹脂を用いて、所望のセル障壁形状に対応した凹部を有するシートを作製し、このシートの凹部に障壁形成用ペーストを充填し、シートをガラス基板上に密着させた後、ガラス基板からシートを剥離すると共に、障壁形成ペーストをガラス基板上に転写し、しかる後、焼成する方法が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】PDPでは、画面の大型化及びハイビジョン化が進められており、セル障壁の寸法については、幅30～50 μm 、高さ150～200 μm 、ピッチ100～150 μm 程度の高精細化が求められている。さらに、ストライプ状のセル障壁が所定ピッチで平行に配置されているAC駆動型PDPでは、障壁の長さは60cm以上とされており、上記アスペクト比のストライプ状セル障壁であって60cm以上の長さのものを、数千本所定ピッチで無欠陥で作製されるこ

とが強く求められている。

【0009】しかしながら、特開平8-273537公報に記載の方法では、シートをガラス基板に密着した後、障壁形成用のペーストをガラス基板に残したまま、シートのみを剥離する必要があるが、セル障壁のアスペクト比が高くなるほど転写が困難になるという問題があった。すなわち、アスペクト比が高くなるほど、セル障壁形成ペーストのみをガラス基板上に残し、シートを円滑に剥離することが困難になる。

【0010】加えて、電離線硬化性樹脂を用いてシートを形成しているため、フォトリソグラフィ技術を用いる必要があり、その点からもセル障壁の製造工程が煩雑となっていた。

【0011】本発明の目的は、上述した先行技術の欠点を解消し、高アスペクト比が求められる場合であっても、コストを増大させることなく、高精度にかつ容易にセル障壁を製造し得るPDPのセル障壁製造方法、並びに該セル障壁の製造に用いられる障壁形成シートを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、上記課題を達成するために成されたものであり、一対の対向基板の少なくとも一方に相手方基板に向かって突出されたセル障壁が形成されて対向基板間にセルが構成されているプラズマディスプレイパネルのセル障壁製造方法であって、セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する型シートを用意する工程と、前記型シートの凹部にガラスペーストを充填して障壁形成シートを得る工程と、前記障壁形成シートを少なくとも一方の基板に密着させて焼成することにより、型シートを分解除去すると共に、ガラスペーストを焼成して基板上にセル障壁を形成する工程とを備えることを特徴とする。

【0013】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明のPDPのセル障壁製造方法に用いられる障壁形成シートであって、セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する型シートの凹部にガラスペーストが充填されていることを特徴とする。

【0014】また、請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の発明に係る障壁形成シートにおいて、前記型シートが、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸誘導体、スチレン及びスチレン誘導体からなる群から選択したモノマーから得られた重合体、前記モノマーとアルケンとの共重合体、またはこれらのポリマーアロイを用いて構成されていることを特徴とする。なお、本明細書においては、(メタ)アクリル酸は、アクリル酸及びメタクリル酸の双方を含む表現として用いることとする。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項2に記載の発明に係る障壁形成シートにおいて、前記型シートが、ポリエーテル、ポリエーテル誘導体、セルロース誘導体またはこれらのポリマーアロイからなる群から選択

した材料により構成されていることを特徴とする。

【0016】以下、本発明の詳細を説明する。請求項1に記載の発明は、上記のように、一対の対向基板の少なくとも一方に相手方基板に向かって突出されたセル障壁が形成されて対向基板間にセルが構成されている任意のPDPのセル障壁の製造方法である。この場合、対象とするPDPについては、図6に示すようにAC駆動型PDPに用いられるセル障壁のように、基板1上に細長いストライプ状セル障壁2が所定のピッチで平行に配置されてセル3が形成されている形式のものであってもよく、図7に示すDC駆動型PDPのセル障壁のように、セル3がマトリクス状に配置されるようにセル3を取り囲むセル障壁4を基板5上に形成するものであってもよい。

【0017】また、上記セル障壁2、4は、PDPの一対の対向基板において、少なくとも一方の基板に突出形成されているものであり、一方の基板にのみセル障壁が形成されている構造、双方の基板にセル障壁が形成されている構造の何れにも、本発明に係るセル障壁製造方法を適用することができる。

【0018】本発明のセル障壁製造方法では、まず、セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する型シートを用意する。この型シートは、後で行われる焼成工程において分解除去される。すなわち、焼成工程において、型シートが十分に分解除去されなければ、焼成後に型シートの分解残留物が基板上に残存し、洗浄などの必要が生じ、好ましくない。従って、上記型シートに用いられる樹脂としては、ガラスペーストの焼成工程において十分な分解性を有するものであることが必要である。

【0019】上記型シートに用い得る樹脂としては、ガラスペーストの焼成に際し十分に分解し得るものであれば特に限定されるものではないが、好ましくは、下記の第1、第2のグループの樹脂が用いられる第1のグループの樹脂は、ポリメチル(メタ)アクリレート、ポリエチル(メタ)アクリレート、ポリブチル(メタ)アクリレート、ポリ2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ポリイソブチル(メタ)アクリレート、ポリラウリル(メタ)アクリレート、ポリ2-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、ポリ2-tert-ブチルアミノエチル(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリル酸もしくはその誘導体の重合体；ポリスチレン、ポリp-メチルスチレン、ポリp-クロロスチレンなどのスチレンまたはスチレン誘導体の重合体；ポリ(イソブチレン-co-メチル(メタ)アクリレート)、ポリ(エチレン-スチレン)などの上記(メタ)アクリル酸や、スチレンまたはこれらの誘導体とアルケンとの共重合体；ポリ(メチル(メタ)アクリレート-co-エチル(メタ)アクリレート-co-エチル(メタ)アクリレート)、ポリ(メチル(メタ)アクリレート-co-スチレン)やポリブチル(メタ)アクリレートとポリ(イソ

ブチレン-*c*o-メチル(メタ)アクリレート)のブレンド物などのポリマーアロイを用いることができる。これらの(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸誘導体、スチレン、及びスチレン誘導体からなる群から得られたモノマーの重合体、並びに前記モノマーとアルケンとの共重合体やこれらのポリマーアロイを用いることにより、ガラスペーストの焼成と同時に型シートを分解させた場合、分解残留物がほとんど生じない。

【0020】また、上記型シートを構成する第2のグループの樹脂としては、ポリエチレンオキサライド、ポリプロピレンオキサライドなどのポリエーテル及びその誘導体；メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのセルロース誘導体；またはこれらのポリマーアロイが挙げられ、これらを用いた場合にも、ガラスペーストの焼成に際し型シートの分解残留物がほとんど生じず、従って、これらの樹脂により型シートを構成することも好ましい。

【0021】なお、上記型シートを構成する樹脂については、使用するガラスペーストの組成によって適宜選択される。ガラスペーストを型シートの凹部に充填する際に、ガラスペーストに用いられる溶媒によって型シートが膨潤したり、溶解したりすると、型シートにおける凹部の精度が低下することになる。従って、例えば、セルロース誘導体やポリエーテルなどをバインダー樹脂とし、ガラスフリット、顔料などをエチルセルソルブなどの水溶性有機溶剤または水に分散させた水系ガラスペーストを用いるときには、(メタ)アクリル系樹脂に代表される第1のグループの樹脂により型シートを構成することが好ましい。

【0022】他方、ガラスペーストに第1のグループの樹脂を溶解したり、膨潤したりする溶媒を用いている場合には、ポリエーテルに代表される第2のグループの樹脂を用いることが望ましい。

【0023】また、セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する上記型シートを用意する具体的な方法についても特に限定されず、例えばプレス成形や射出成形により凹部を有する型シートを容易に得ることができる。この場合、プレス成形や射出成形法を用いた場合、従来のフォトリソグラフィ技術を用いる方法に比べて、はるかに簡単な工程で凹部を形成することができる。

【0024】本発明では、凹部が形成された型シートを用意した後、型シートの凹部にガラスペーストを充填し、障壁形成シートを得る。ガラスペーストについては、上記水系ガラスペーストあるいは溶媒系ガラスペーストの何れをも用いることができるが、好ましくは、水系ガラスペーストが用いられる。すなわち、上述した型シートを構成している樹脂が非水溶性であるため、ガラスペーストを型シートの凹部に充填する際に、型シートが膨潤または溶解して型精度が低下しないように、上記

水系ガラスペーストを用いることが望ましい。

【0025】ガラスペーストのシートの凹部への充填方法についても、特に限定されず、ブレードコーティングなどの適宜の方法を用いることができ、ガラスペーストを充填した後、乾燥することにより、請求項2に記載の発明に係る障壁形成シートを得ることができる。

【0026】次に、上記障壁形成シートを少なくとも一方の基板に密着させて焼成する。焼成により、型シートが分解除去され、ガラスペーストが焼成され、基板上に焼成されたガラスペーストによりセル障壁が形成される。この場合、ガラス基板に障壁形成シートを密着させるに際しては、通常、基板上には電極が既にパターニングされているので、電極が障壁部分間に位置するように型シートを基板に対して位置決めして密着することが望ましい。

【0027】また、密着に際しては、適宜の粘着剤層を介して基板に型シートを貼り付けてもよい。もっとも、粘着剤層を利用する場合には、ガラスペーストが充填されている部分以外で型シートを基板上に粘着させるように粘着剤を用いることが望ましく、粘着剤層の厚みは薄いほうが好ましい。

【0028】また、焼成温度については、使用するガラスペーストの種類によっても異なるため、一義的には定め得ないが、通常、540～600℃程度とされる。この焼成工程において、型シートが分解すると同時に、型シートの凹部に充填されていたガラスフリットが焼結し、ガラス基板上に一体的にセル障壁が形成される。

【0029】(作用)請求項1に記載の発明に係るPDPのセル障壁製造方法では、凹部にガラスペーストが充填された障壁形成シートを基板に密着させた焼成することにより、ガラスペーストのガラスフリットが焼結して基板上にセル障壁が形成されるが、この際に型シートが分解除去される。従って、焼成に先立ち、型シートを基板から分離する必要がないため、セル障壁のアスペクト比が高い場合であっても、確実に基板上にセル障壁を容易に形成することができる。

【0030】また、上記型シートを得るにあたっての凹部の形成は、煩雑なフォトリソグラフィ工程を必要とせずに行い得るため、すなわち、プレス成形や射出成形等の簡単な加工方法により行い得るため、製造工程の簡略化を果たし得る。

【0031】すなわち、本発明に係るPDPのセル障壁製造方法は、ガラスペーストを焼結してセル障壁を基板上に形成するにあたり、該焼成に際して分解除去し得る樹脂により型シートを構成することにより、焼成前に型シートの分離を行わずともセル障壁を容易に形成することを可能とし、それによって高アスペクト比のセル障壁をも確実に形成することを可能としたことに特徴を有する。

【0032】

【実施例】以下、本発明の非限定的な実施例につき説明する。まず、図1に、本発明に係る障壁形成シートの構造を略図的に示す。障壁形成シート11は、複数の凹部12aを有する型シート12の凹部12a内にガラスペースト13を充填した構造を有する。以下の実施例においては、上記障壁形成シート11を作製し、該障壁形成シート11を用いてPDPのセルを構成している。

【0033】（実施例1）図2は、障壁形成シート11を得るための一方の金型21を略図的に示す断面図である。金型21は、複数の突出部22を有する。突出部22は、PDPのセル障壁に対応した形状を有するように構成されている。この突出部22の形状は、セル障壁の形状に応じた適宜の形状とし得るが、本実施例では、突出部の繰り返しピッチを200 μ mとし、幅50 μ m、高さ180 μ mの横断面矩形形状とし、長さは30cmとした。

【0034】上記金型21を、図3に示すように、他方の金型23と組み合わせ、ランナー24からポリ（メチルメタクリレート-*c o*-イソブチレン）（積水化成製品社製、商品名：1BM-7）を射出して注入し、冷却することにより、型シート12を得た。上記型シート12の凹部12a内に、融点の異なる2種類のガラスフリット、耐熱有機顔料、エチルセルローズ及びエチルセルソ

【0035】上記のようにして得た障壁形成シート11を、図4（a）に示すように、上面に電極31が形成された基板32上に、ガラスペースト13が充填されている側から障壁形成シート11を密着させ、電気炉中で160℃で焼成し、型シート12を分解除去すると共にガラスフリットを焼結させることにより、図4（b）に示すように、セル障壁33を形成した。

【0036】このようにして、幅50 μ m、高さ160 μ m、長さ30cmの障壁33が多数形成されたPDPの一方の基板を用意することができた。この基板に、図示しない他方の平坦な基板をセル障壁33側に当接させることにより、PDPの一对の対向基板間に多数のセルを構成することができた。

【0037】（実施例2）図5に示すように、本実施例では、上面にセル障壁に対応した突出部42を有する矩形板状の金型41と、金型43とを用いてプレス成形することにより型シートを得た。なお、金型41における突出部42の繰り返しピッチは、200 μ m、突出部の幅は80 μ m、高さは150 μ mとした。

【0038】上記金型41、43間に、ポリ（メチルメタクリレート）フィルム（鐘淵化学社製、商品名：サンデュレン、厚み150 μ m）をプレス成形し、型シートを得た。

【0039】上記のようにして得た型シートの凹部に融

点の異なる2種類のガラスフリット耐熱有機顔料、ポリエチレンオキサイド及び水を主成分とするガラスペーストを充填し、乾燥することにより、図1に示した障壁形成シート11を得た。

【0040】上記のようにして得た障壁形成シートを用い、実施例1と同様にして電極が形成された基板上に密着させ、焼成した結果、型シートは分解除去し、かつ線幅80 μ m、高さ145 μ mのセル障壁を形成することが可能であった。

10 【0041】上記セル障壁が形成された基板に対し、セル障壁側から平坦な他方の基板（図示せず）を対向配置することにより、PDPの一对の対向基板間に多数のセルを構成することができた。

【0042】（実施例3）実施例2と同じ金型を用い、キャストニングにより調製されたポリエチレンオキサイドフィルム（厚み200 μ m）をプレスし、型シートを得た。この型シートに融点の異なる2種類のガラスフリット、耐熱有機顔料、アクリル系バインダー及び酢酸エチルを主成分とするガラスペーストを型シート12の凹部12aに充填し、乾燥することにより障壁形成シートを得た。

【0043】上記のようにして得た障壁形成シートを用い、実施例1と同様にして電極が形成された基板に密着させ、焼成したところ、ポリエチレンオキサイドフィルムからなる型シートが分解除去され、線幅80 μ m及び高さ140 μ mのセル障壁を基板上に形成することができた。

【0044】上記セル障壁が形成された基板に、他方の平坦な基板を障壁側に対向させることにより、PDPの一对の対向基板間に多数のセルを構成することができた。

【0045】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する型シートをプレス成形や射出成形などの簡単な加工方法により容易することができ、かつ型シートにガラスペーストを投入して障壁形成シートを得た後には、障壁形成シートを基板に密着させて焼成するだけで、基板上にセル障壁を確実に形成することができる。すなわち、型シートは、焼成に際して分解除去されるため、障壁形成シートを基板に密着させて焼成するにあたり、型シートのみを分離するといった煩雑な作業を実施する必要がない。

【0046】よって、セル障壁のアスペクト比が高くなった場合でも、型シートを焼成に先立ち分離する必要がないため、確実にかつ高精度にセル障壁を形成することが可能となる。加えて、従来のセル障壁製造方法では、煩雑なフォトリソグラフィ技術を用いていたのに対し、本発明に係るセル障壁製造方法では、フォトリソグラフィ技術を必要としないため、その点からも製造工程の簡略化を果たすことが可能となる。

【0047】さらに、サンドブラスト法を用いた従来法では、ガラスペーストの材料歩留りが悪く、コストを増大させる原因となっていたが、本発明に係るセル障壁製造方法では、ガラスペーストを余分に消費しないため、安価に高精度のセル障壁を製造することができる。また、ガラスペーストの廃棄の問題も生じない。

【0048】請求項2に記載の発明に係る障壁形成シートは、セル障壁の凸部形状に対応した凹部を有する型シートの凹部にガラスペーストが充填されていることを特徴とし、従って、請求項1に記載の発明に係るPDPのセル障壁製造方法に用いることにより、セル障壁を高精度にかつ安価に製造することができる。

【0049】また、請求項3に記載の発明では、上記型シートは、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸誘導体、スチレン、スチレン誘導体からなる群から選択したモノマーよりなる重合体、上記モノマーとアルケンとの共重合体または上記重合体もしくは共重合体のポリマーアロイからなるため、射出成形やプレス成形により凹部を有する型シートを容易に形成することができ、かつ通常のガラスペーストの焼成に際し確実に分解し、提供される。従って、焼成後に分解残留物が生じ難いため、焼成後に分解残留物を除去する必要もない。

【0050】同様に、請求項4に記載の発明によれば、上記型シートは、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸誘導体、スチレン、スチレン誘導体からなる群から選択したモノマーよりなる重合体、上記モノマーとアルケンとの共重合体または上記重合体もしくは共重合体のポリマーアロイからなるため、射出成形やプレス成形により凹部を有する型シートを容易に形成することができ、かつ通常のガラスペーストの焼成に際し確実に分解し、提供される。従って、焼成後に分解残留物が生じ難

いため、焼成後に分解残留物を除去する必要もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のセル障壁製造方法において用いられる障壁形成シートを示す正面断面図。

【図2】本発明の実施例において型シートを得るための射出成形用金型的一方を示す正面断面図。

【図3】実施例1において、射出成形により型シートを製造する工程を説明するための断面図。

【図4】(a)及び(b)は、それぞれ、実施例1において型シートを基板に密着させた状態及び焼成後にセル障壁が基板上に形成されている状態を示す各断面図。

【図5】実施例2において、型シートを形成する工程を説明するための断面図。

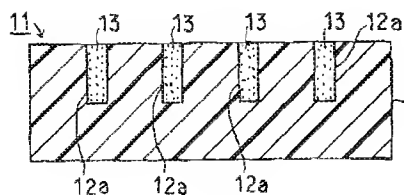
【図6】本発明が適用されるPDPのセル障壁の一例として、AC駆動型PDPにおけるセル障壁を示す斜視図。

【図7】本発明が適用されるPDPのセル障壁として、DC駆動型PDPにおけるセル障壁を示す部分切欠斜視図。

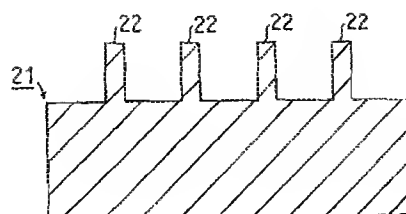
【符号の説明】

- 1…基板
- 2…セル障壁
- 3…セル
- 4…セル障壁
- 5…基板
- 11…障壁形成シート
- 12…型シート
- 12a…凹部
- 13…ガラスペースト
- 21…基板
- 22…セル障壁
- 23…セル
- 24…セル障壁
- 30…基板
- 31…セル障壁
- 32…セル
- 33…セル障壁

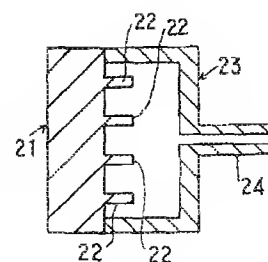
【図1】



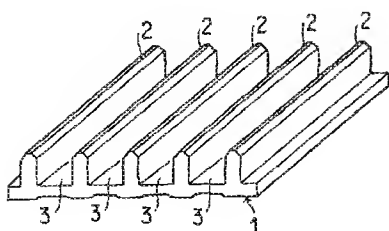
【図2】



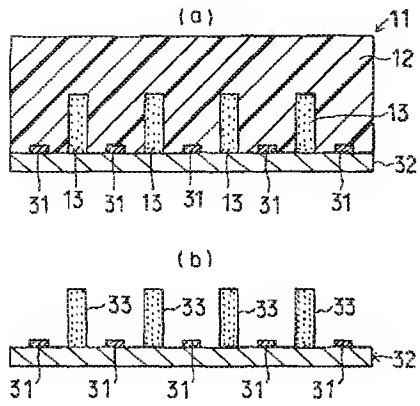
【図3】



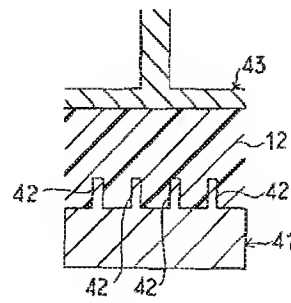
【図6】



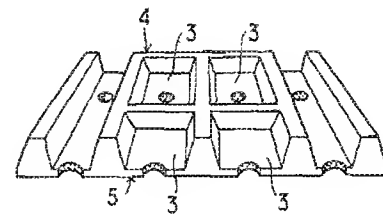
【図4】



【図5】



【図7】



Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 04:11:03 JST 02/25/2009

Dictionary: Last updated 02/13/2009 / Priority:

CLAIM + DETAILED DESCRIPTION

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the cell barrier production method of the plasma display panel by which the cell barrier projected by at least one side of a pair of opposite boards toward the other party board is formed, and the cell is constituted between opposite boards. The process which prepares the model sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier, While carrying out decomposition removal of the model sheet the process which fills up the crevice of said model sheet with a glass paste, and obtains a barrier formation sheet, and by sticking said barrier formation sheet to at least one substrate, and calcinating it The cell barrier production method of the plasma display panel characterized by having the process which calcinates a glass paste and forms a cell barrier on a substrate.

[Claim 2] The barrier formation sheet with which said crevice of the model sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier is filled up with the glass paste and which is used for the cell barrier production method of a plasma display panel according to claim 1.

[Claim 3] Said model sheet Acrylic acid (meta), an acrylic acid (meta) derivative, The barrier formation sheet according to claim 2 characterized by being constituted using the polymer obtained from the monomer chosen from the group which consists of styrene and a styrene derivative, the copolymers of said monomer and Al Ken, or these polymer alloys.

[Claim 4] The barrier formation sheet according to claim 2 characterized by being constituted by the material which said model sheet chose from the group which consists of poly ether, a poly ether derivative, cellulose derivatives, or these polymer alloys.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The plasma display panel by which much electric discharge space where this invention was divided with the cell barrier is constituted between opposite boards (--- it abbreviates to PDP hereafter.) --- it is related with the cell barrier production method and barrier formation sheet of PDP which make it possible to form a cell barrier with high precision in detail about the barrier formation sheet used for manufacture of a cell barrier production method and this cell barrier.

[0002]

[Description of the Prior Art] The electric discharge space of a large number divided with the cell barrier among a pair of opposite boards, i.e., a cell, consists of PDP(s). Since this cell is constituted, the cell barrier projected by at least one substrate toward the other party's substrate among a pair of opposite boards is constituted.

[0003] As a method of manufacturing a cell barrier in PDP, conventionally ** Screen-stencil a glass paste according to the pattern of a cell barrier on a glass substrate. After coating a glass paste completely on the method of calcinating, or ** glass substrate, The pattern which carries out the mask of the cell barrier portion by photo lithography is formed, and, generally the way sandblast processing removes a glass paste in portions other than a cell barrier is used.

[0004] However, by the method of using ** screen-stencil, the film thickness of the glass paste which can be formed by one printing needed to repeat printing and dryness of a glass paste about 10 times, in order to have obtained the thickness of the purpose which responded to the height of a cell barrier, since it was tens of micrometers at most. Therefore, sagging of the paste was accumulated, it spread in the lower part of a cell barrier a process not only becomes long, but, and there was a problem that a cell barrier could not be made minute. In addition, in order to print using the screen version, there was also a problem that it was difficult to raise the accuracy of a cell barrier pitch, and could not respond to enlargement of a panel by printing distortion of the screen version.

[0005] On the other hand, by the method of using, the method, i.e., sandblast method, of **, the polish particulates mixed with compressed air are injected at high speed, and a glass paste is etched physically. Therefore, the wall surface which it was shaved off by etching and exposed is started perpendicularly, and a cell barrier with narrow width and high height can be formed.

[0006] However, by this method, in order to protect the portion which is not cut, the protection layer needed to be formed by resist material etc. on the glass paste applied to the whole surface, and the photo lithography method had to be enforced to formation of the protection layer. Therefore, the manufacturing process was complicated. Moreover, since it was a thing cutting off the glass paste of an unnecessary portion, there was a problem that the material yield of a glass paste was bad and cost cost dearly. In addition, as glass used, in order to reduce the melting point, lead content glass was common, but after shaving off the glass paste

of an unnecessary portion, there was also a problem that the shaved-off glass paste had to be discarded.

[0007] Then, as a method of solving the above problems [JP,H8-273537,A] The sheet which has a crevice corresponding to desired cell barrier form is produced using ionizing radiation hardenability resin. After filling up the crevice of this sheet with the paste for barrier formation and sticking a sheet on a glass substrate, while exfoliating a sheet from a glass substrate, a barrier formation paste is transferred on a glass substrate, and the method of calcinating is proposed after an appropriate time.

[0008]

[Problem to be solved by the invention] In PDP, enlargement and Hi-Vision-izing of the screen are advanced, and highly minute-ization of 30-50 micrometers in width, 150-200 micrometers in height, and about 100-150 micrometers of pitches is called for about the size of the cell barrier. furthermore, [a stripe-like cell barrier / AC drive type PDP arranged in parallel in the predetermined pitch] The length of the barrier is 60cm or more, it is the stripe-like cell barrier of the above-mentioned aspect ratio, and it being defect-free and producing a thing 60cm or more in length in a thousands of predetermined pitch, is called for strongly.

[0009] However, by the method given in a JP,8-273537,A gazette, after sticking a sheet to a glass substrate, only the sheet needed to be exfoliated, leaving the paste for barrier formation to a glass substrate, but there was a problem that transfer became difficult, so that the aspect ratio of the cell barrier became high. That is, it leaves only a cell barrier formation paste on a glass substrate, and it becomes difficult to exfoliate a sheet smoothly, so that an aspect ratio becomes high.

[0010] In addition, since the sheet was formed using ionization line hardenability resin, photo lithography technology needed to be used and the manufacturing process of the cell barrier was complicated also from the point.

[0011] Even if it is the case where the purpose of this invention cancels the fault of the prior art mentioned above, and a high aspect ratio is called for It is in offering the barrier formation sheet used for manufacture of the cell barrier production method of PDP which can manufacture a cell barrier with high precision and easily, and this cell barrier, without increasing cost.

[0012]

[Means for solving problem] Invention according to claim 1 is accomplished in order to attain the above-mentioned technical problem. It is the cell barrier production method of the plasma display panel by which the cell barrier projected by at least one side of a pair of opposite boards toward the other party board is formed, and the cell is constituted between opposite boards. The process which prepares the model sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier, While carrying out decomposition removal of the model sheet the

process which fills up the crevice of said model sheet with a glass paste, and obtains a barrier formation sheet, and by sticking said barrier formation sheet to at least one substrate, and calcinating it It is characterized by having the process which calcinates a glass paste and forms a cell barrier on a substrate.

[0013] Moreover, invention according to claim 2 is a barrier formation sheet used for the cell barrier production method of PDP of invention according to claim 1, and is characterized by filling up with the glass paste the crevice of the model sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier.

[0014] Moreover, in invention according to claim 3, it sets on the barrier formation sheet concerning invention according to claim 2. It is characterized by constituting said model sheet using the polymer obtained from the monomer chosen from the group which consists of acrylic acid (meta), an acrylic acid (meta) derivative, styrene, and a styrene derivative, the copolymers of said monomer and Al Ken, or these polymer alloys. In addition, suppose that acrylic acid (meta) is used as expression including the both sides of acrylic acid and methacrylic acid in this Description.

[0015] Invention according to claim 4 is characterized by being constituted by the material which said model sheet chose from the group which consists of poly ether, a poly ether derivative, cellulose derivatives, or these polymer alloys in the barrier formation sheet concerning invention according to claim 2.

[0016] The details of this invention are explained hereafter. Invention according to claim 1 is the production method of the arbitrary cell barriers of PDP with which the cell barrier projected by at least one side of a pair of opposite boards toward the other party board is formed as mentioned above, and the cell is constituted between opposite boards. in this case, like the cell barrier used for AC drive type PDP about the target PDP as shown in drawing 6 Like the cell barrier of DC drive type PDP which may be the thing of form that the long and slender stripe-like cell barrier 2 is arranged in parallel in a predetermined pitch, and the cell 3 is formed on the substrate 1, and is shown in drawing 7 You may form the cell barrier 4 which encloses a cell 3 so that a cell 3 may be arranged in the shape of a matrix on a substrate 5.

[0017] Moreover, the above-mentioned cell barriers 2 and 4 are what is projected and formed in at least one substrate in a pair of opposite boards of PDP. The cell barrier production method concerning this invention is applicable to both the structure where the cell barrier is formed only in one substrate, and the structure where the cell barrier is formed in both substrates.

[0018] In the cell barrier production method of this invention, the model sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier is prepared first. In the calcination process performed later, decomposition removal of this model sheet is carried out. That is, in a calcination process, if decomposition removal of the model sheet is not fully carried out, the

decomposition residue of a model sheet remains on a substrate after calcination, necessities, such as washing, arise, and it is not desirable. Therefore, it is required to be what has sufficient resolvability in the calcination process of a glass paste as resin used for the above-mentioned type sheet.

[0019] Especially if it may fully decompose on the occasion of calcination of a glass paste as resin which can be used for the above-mentioned type sheet, are not limited, but preferably [the resin of the 1st group with which resin of the 1st and 2nd following group is used] Poly MECHIRU (meta) acrylate, poly ethyl (meta) acrylate, Poly butyl (meta) acrylate, Pori 2-ethylhexyl (meta) acrylate, PORISO butyl (meta) acrylate, Pori lauryl (meta) acrylate, The polymer of acrylic acid (meta), such as Pori 2-dimethylaminopropyl (meta) acrylate and Pori 2-t-butylamino ethyl (meta) acrylate, or the derivative of those; Polystyrene, The polymer of styrene, such as Pori p-MECHIRU styrene and Pori p-chloro styrene, or a styrene derivative; Pori (iso butylene co-MECHIRU (meta) acrylate), The copolymer of the above-mentioned (meta) acrylic acid, such as Pori (ethylene styrene), styrene or these derivatives, and Al Ken; Pori (MECHIRU (meta) acrylate co-ethyl (meta) acrylate co-ethyl (meta) acrylate), Polymer alloys, such as a blend thing of Pori (MECHIRU (meta) acrylate co-styrene), or Pori butyl (meta) acrylate and Pori (iso butylene co-MECHIRU (meta) acrylate), can be used. Such (meta) acrylic acid, an acrylic acid (meta) derivative, styrene, And when a model sheet is made to disassemble simultaneously with calcination of a glass paste by using the polymer and the copolymers of said monomer and Al Ken, and these polymer alloys of the monomer obtained from the group which consists of a styrene derivative, a decomposition residue hardly arises.

[0020] moreover, as resin of the 2nd group which constitutes the above-mentioned type sheet Pori ether and its derivatives, such as polyethylene oxide and polypropylene oxide; Methyl cellulose, Cellulose derivative [, such as ethyl cellulose, hydroxyethyl cellulose, and hydroxypropyl methylcellulose,]; or these polymer alloys are mentioned. Also when these are used, it is also desirable for the decomposition residue of a model sheet to hardly arise on the occasion of calcination of a glass paste, therefore to constitute a model sheet with these resin.

[0021] In addition, about the resin which constitutes the above-mentioned type sheet, it is suitably chosen by composition of the glass paste to be used. When filling up the crevice of a model sheet with a glass paste and a model sheet swells or dissolves with the solvent used for a glass paste, the accuracy of the crevice in a model sheet will fall. Follow, for example, a cellulose derivative, Pori ether, etc. are used as binder resin. When using the basin system glass paste which made the water-soluble organic solvent or water, such as ethyl cell SORUBU, distribute glass fritto, paints, etc., it is desirable to constitute a model sheet with resin of the 1st group represented by acrylic (meta) resin.

[0022] On the other hand, when the solvent which dissolves resin of the 1st group in a glass paste, or swells is used, it is desirable to use resin of the 2nd group represented by Pori ether.

[0023] Moreover, the model sheet which is not limited in particular for the concrete method of preparing the above-mentioned type sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier, for example, has a crevice by press molding or injection molding can be obtained easily. In this case, when press molding and an injection-molding method are used, compared with the method of using the conventional photo lithography technology, a crevice can be formed at a far easy process.

[0024] After preparing the model sheet with which the crevice was formed, a glass paste is filled up with this invention into the crevice of a model sheet, and a barrier formation sheet is obtained by it. Although either the above-mentioned basin system glass paste or a solvent system glass paste can be used about a glass paste, a basin system glass paste is used preferably. That is, when filling up the crevice of a model sheet with a glass paste, it is desirable, since the resin which constitutes the model sheet mentioned above is non-water solubility to use the above-mentioned basin system glass paste so that a model sheet may swell or dissolve and model accuracy may not fall.

[0025] After not being limited, but being able to use proper methods, such as blade coating, and being especially filled up with a glass paste also about the restoration method to the crevice of the sheet of a glass paste, the barrier formation sheet concerning invention according to claim 2 can be obtained by drying.

[0026] Next, the above-mentioned barrier formation sheet is stuck to at least one substrate, and is calcinated. A cell barrier is formed with the glass paste which decomposition removal of the model sheet was carried out by calcination, and the glass paste was calcinated, and was calcinated on the substrate. In this case, since it faces sticking a barrier formation sheet to a glass substrate and the electrode is usually already patterned on the substrate, it is desirable for an electrode to position and stick a model sheet to a substrate so that it may be located between barrier portions.

[0027] Moreover, when sticking, you may stick a model sheet on a substrate through a proper adhesive layer. But when using an adhesive layer, it is desirable to use an adhesive so that a model sheet may be made to stick on a substrate except the portion with which the glass paste is filled up, and the thinner one of the thickness of an adhesive layer is desirable.

[0028] Moreover, about calcination temperature, since it changes also with kinds of glass paste to be used, it cannot set uniquely, but you may usually be about 540-600 degrees C. In this calcination process, the glass fritto with which the crevice of the model sheet was filled up sinters, and a cell barrier is formed in one on a glass substrate at the same time a model sheet decomposes.

[0029] (OPERATION) Although the glass fritto of a glass paste sinters and a cell barrier is formed on a substrate by [which calcinate] having stuck the barrier formation sheet with which the crevice was filled up with the glass paste to the substrate in the cell barrier production

method of PDP concerning invention according to claim 1, decomposition removal of the model sheet is carried out in this case. Therefore, since it is not necessary to separate a model sheet from a substrate in advance of calcination, even if it is the case that the aspect ratio of a cell barrier is high, a cell barrier can be certainly formed easily on a substrate.

[0030] Moreover, since it can carry out, without needing a complicated photo lithography process (i.e., since formation of the crevice which hits obtaining the above-mentioned type sheet can be performed with easy processing methods, such as press molding and injection molding), it can achieve simplification of a manufacturing process.

[0031] [namely, the cell barrier production method of PDP concerning this invention] By constituting a model sheet with the resin which can carry out decomposition removal on the occasion of this calcination in sintering a glass paste and forming a cell barrier on a substrate It has the feature to also have enabled ** not to separate a model sheet but to form a cell barrier easily before calcination, and have made it possible to also form the cell barrier of a high aspect ratio certainly by it.

[0032]

[Working example] It explains per un-restrictive work example of this invention hereafter. First, the structure of the barrier formation sheet applied to this invention at drawing 1 is shown in sketch. The barrier formation sheet 11 has the structure filled up with the glass paste 13 in the crevice 12a of the model sheet 12 which has two or more crevices 12a. In the following work examples, the above-mentioned barrier formation sheet 11 is produced, and the cell of PDP is constituted using this barrier formation sheet 11.

[0033] (Work example 1) Drawing 2 is the sectional view showing one metallic mold 21 for obtaining the barrier formation sheet 11 in sketch. A metallic mold 21 has two or more projection parts 22. The projection part 22 is constituted so that it may have the form corresponding to the cell barrier of PDP. Although form of this projection part 22 could be made into the proper form according to the form of the cell barrier, in this example, the repetition pitch of the projection part was 200 micrometers, it was considered as 50 micrometers in width, and 180-micrometer-high cross section rectangle form, and length was 30cm.

[0034] The model sheet 12 was obtained by combining the above-mentioned metallic mold 21 with the metallic mold 23 of another side, as shown in drawing 3, ejecting and pouring in Pori (methyl methacrylate co-iso butylene) (the Sekisui functional-materials company make, brand name:IBM-7), and cooling from a runner 24. In the crevice 12a of the above-mentioned type sheet 12, it was filled up with the glass paste which makes the main ingredients two kinds of glass fritto, the heat-resistant organic color, the ethyl cellulose, and ethyl cell SORUBU from which the melting point differs by blade coating, and it dried and the barrier formation sheet 11 shown in drawing 1 was obtained.

[0035] [the barrier formation sheet 11 obtained as mentioned above] as shown in drawing 4 (a) On the substrate 32 by which the electrode 31 was formed in the upper surface, the barrier formation sheet 11 is stuck from the side with which the glass paste 13 is filled up. While calcinating at 160 degrees C in the electric furnace and carrying out decomposition removal of the model sheet 12, as shown in drawing 4 (b), the cell barrier 33 was formed by making glass fritto sinter.

[0036] Thus, the barrier 33 50 micrometers in width, 160 micrometers in height, and 30cm in length was able to prepare one substrate of formed PDP. Many cells were able to be constituted among a pair of PDP of opposite boards by making the flat substrate of another side which is not illustrated contact this substrate at the cell barrier 33 side.

[0037] (Work example 2) As shown in drawing 5 , in this example, the model sheet was obtained by carrying out press molding to the upper surface using the rectangle tabular metallic mold 41 corresponding to a cell barrier which projects and has a part 42, and a metallic mold 43. In addition, as for the repetition pitch of the projection part 42 in a metallic mold 41, the width of 200 micrometers and a projection part set 80 micrometers and height to 150 micrometers.

[0038] Between the above-mentioned metallic molds 41 and 43, press molding of the Pori (methyl methacrylate) film (the Kaneka [CORP.] make, a brand name: SANDEYUREN and 150 micrometers in thickness) was carried out, and the model sheet was obtained.

[0039] The crevice of the model sheet obtained as mentioned above was filled up with the glass paste which makes the main ingredients two kinds of glass fritto heat resistance organic colors, the polyethylene oxide, and water with which the melting points differ, and the barrier formation sheet 11 shown in drawing 1 was obtained by drying.

[0040] As a result of making it stick on the substrate in which the electrode was formed like the work example 1 using the barrier formation sheet obtained as mentioned above and calcinating, it was possible for a model sheet to have carried out decomposition removal, and to have formed a cell barrier with a line width of 80 micrometers and a height of 145 micrometers.

[0041] To the substrate in which the above-mentioned cell barrier was formed, it was flat and also many cells were able to consist of cell barrier sides among a pair of PDP of opposite boards by carrying out opposite arrangement of the substrate (not shown) of a way.

[0042] (Work example 3) The polyethylene oxide film (200 micrometers in thickness) prepared by casting was pressed using the same metallic mold as a work example 2, and the model sheet was obtained. The crevice 12a of the model sheet 12 was filled up with the glass paste which makes two kinds of glass fritto, the heat-resistant organic color, the acrylic binder, and ethyl acetate with which the melting points differ this model sheet with the main ingredients, and the barrier formation sheet was obtained by drying.

[0043] When it was made to stick to the substrate in which the electrode was formed like the work example 1 using the barrier formation sheet obtained as mentioned above and having been calcinated, decomposition removal of the model sheet which consists of a polyethylene oxide film was carried out, and the cell barrier with a line width of 80 micrometers and a height of 140 micrometers was able to be formed on the substrate.

[0044] Many cells were able to be constituted among a pair of PDP of opposite boards by making the flat substrate of another side counter the substrate in which the above-mentioned cell barrier was formed at the barrier side.

[0045]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1, it can carry out easy [of the model sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier] with easy processing methods, such as press molding and injection molding. And after feeding a glass paste into a model sheet and obtaining a barrier formation sheet, a cell barrier can be certainly formed on a substrate only by sticking a barrier formation sheet to a substrate and calcinating it. That is, in sticking a barrier formation sheet to a substrate and calcinating, since decomposition removal is carried out when calcinating, the model sheet does not need to do the complicated work of separating only a model sheet.

[0046] Therefore, since it is not necessary to separate a model sheet in advance of calcination even when the aspect ratio of a cell barrier becomes high, it becomes possible to form a cell barrier certainly and with high precision. In addition, in the cell barrier production method which starts this invention to having used complicated photo lithography technology, since photo lithography technology is not needed, the conventional cell barrier production method enables it to achieve simplification of a manufacturing process also from the point.

[0047] Furthermore, by the conventional method using the sandblast method, the material yield of a glass paste is bad, and although it had become the cause of increasing cost, since a glass paste is not consumed too much, an inexpensive highly precise cell barrier can be manufactured by the cell barrier production method concerning this invention. Moreover, the problem of abandonment of a glass paste is not produced, either.

[0048] [the barrier formation sheet concerning invention according to claim 2] A cell barrier can be manufactured with high precision and inexpensive by using for the cell barrier production method of PDP which is characterized by filling up with the glass paste the crevice of the model sheet which has a crevice corresponding to the **** form of the cell barrier, therefore starts invention according to claim 1.

[0049] Moreover, in invention according to claim 3 [the above-mentioned type sheet] Acrylic acid, an acrylic acid (meta) derivative, styrene, the polymer that consists of a monomer chosen from the group which consists of a styrene derivative, (Meta) Since it consists of a polymer alloy of the copolymer of the above-mentioned monomer and Al Ken, the above-mentioned

polymer, or a copolymer, the model sheet which has a crevice by injection molding or press molding can be formed easily, and it decomposes certainly on the occasion of calcination of the usual glass paste, and is provided. Therefore, since it is hard to produce a decomposition residue after calcination, it is not necessary to remove a decomposition residue after calcination.

[0050] Similarly according to invention according to claim 4, [the above-mentioned type sheet] Acrylic acid, an acrylic acid (meta) derivative, styrene, the polymer that consists of a monomer chosen from the group which consists of a styrene derivative, (Meta) Since it consists of a polymer alloy of the copolymer of the above-mentioned monomer and Al Ken, the above-mentioned polymer, or a copolymer, the model sheet which has a crevice by injection molding or press molding can be formed easily, and it decomposes certainly on the occasion of calcination of the usual glass paste, and is provided. Therefore, since it is hard to produce a decomposition residue after calcination, it is not necessary to remove a decomposition residue after calcination.

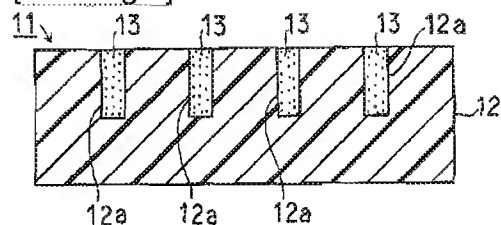
[Translation done.]

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

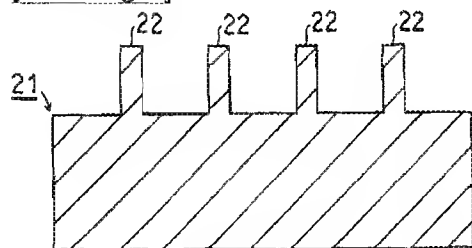
1. Untranslatable words are replaced with asterisks (*).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Dictionary: Last updated 02/13/2009 / Priority:

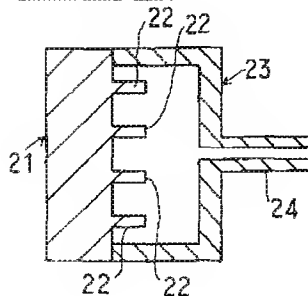
[Drawing 1]



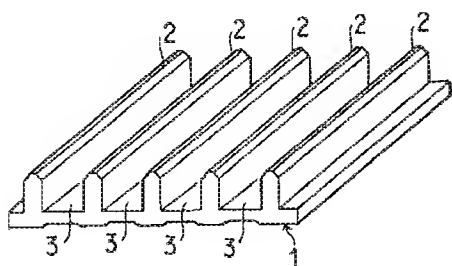
[Drawing 2]



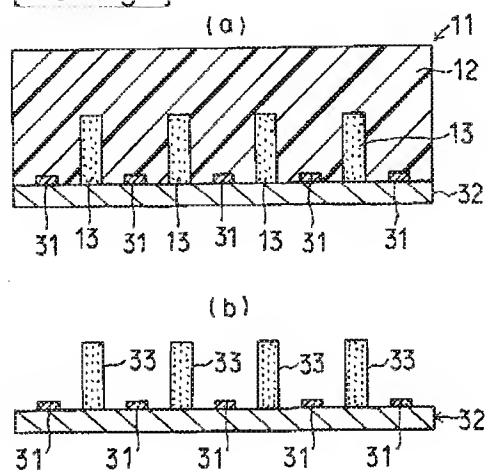
[Drawing 3]



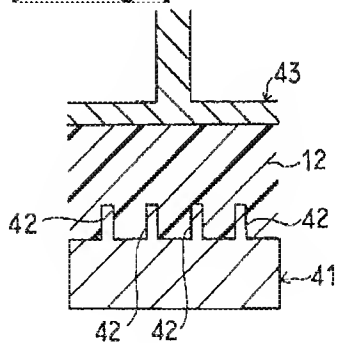
[Drawing 6]



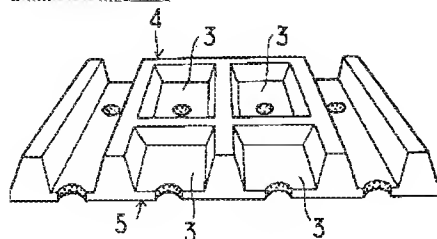
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 7]



[Translation done.]